

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 2 月 27 日 (27.02.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/016244 A1

(51) 国際特許分類⁷: C06D 5/00, C06B
31/00, 43/00, B01J 7/00, B60R 21/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/08072

(22) 国際出願日: 2002 年 8 月 7 日 (07.08.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-244552 2001 年 8 月 10 日 (10.08.2001) JP
特願2001-374784 2001 年 12 月 7 日 (07.12.2001) JP

(71) 出願人: ダイセル化学工業株式会社 (DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒590-8501 大阪府堺市 鉄砲町 1 番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 勝田 信行 (KATSUDA, Nobuyuki); 〒671-1146 兵庫県姫路市 大津区大津町 4-2-2 Hyogo (JP).

荻田 幹夫 (YABUTA, Mikio); 〒671-1224 兵庫県姫路市 網干区津市場 3 4 0-5 Hyogo (JP). 呉 建州 (WU, Jianzhou); 〒671-1254 兵庫県姫路市 網干区余子浜 1 9 0 3-3 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 古谷 馨, 外 (FURUYA, Kaoru et al.); 〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町 2-1 7-8 浜町花長ビル 6 階 Tokyo (JP).

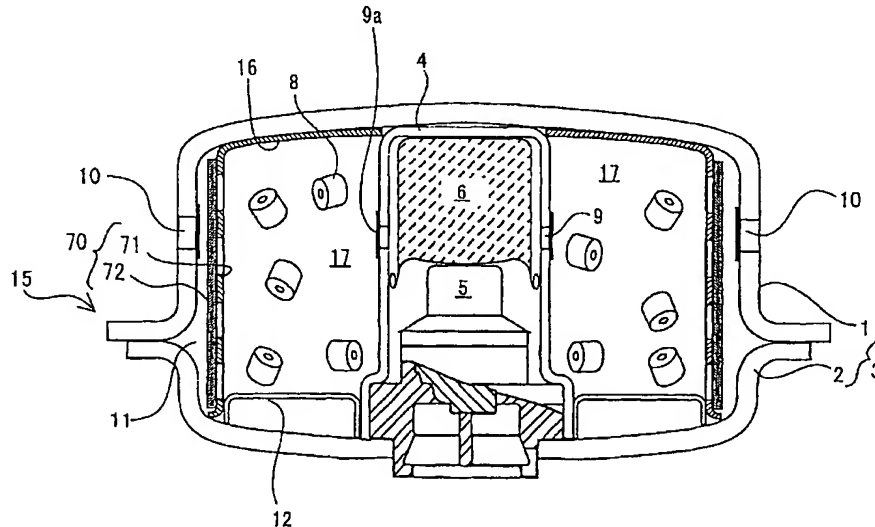
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許

[続葉有]

(54) Title: INFLATOR FOR AIR BAG

(54) 発明の名称: エアバッグ用インフレーター



(57) Abstract: An inflator for air bag capable of being reduced in size and weight, wherein a combustion chamber for storing gas generating agent formed bodies for producing gas by combustion and an ignition means for igniting the gas generating agent formed bodies are stored in a housing with a gas outlet, the gas generating agent formed bodies contain metallic components, and the requirement (A) the combustion flame temperature (theoretical value) of the gas generating agent formed bodies must be 2000 °C or below and a part or all of metals or metallic oxides after the combustion of the gas generating agent formed bodies have a melting point equal to or higher than the combustion flame temperature and the requirement (B) when the gas generating agent formed bodies are burned, lump-like combustion residue must remain in the combustion chamber are satisfied.

[続葉有]



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特
許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

小型軽量化を実現できるインフレーターを提供する。

ガス排出口を有するハウジング内に、燃焼してガスを生じさせるガス発生剤成型体が収容された燃焼室と、ガス発生剤成型体を着火する点火手段とを含んで収容してなり、ガス発生剤成型体が金属成分を含有し、要件（A）ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度（理論値）が2000℃以下で、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物の一部又は全部が前記燃焼火炎温度以上の融点を有するものであることと、要件（B）ガス発生剤成型体が燃焼したとき、塊状の燃焼残渣が燃焼室内に残存していること、を満足するものであるエアバッグ用インフレーターである。

明細書

エアバッグ用インフレーター

発明の属する技術分野

本発明は、自動車等のエアバッグ拘束システムに適したガス発生剤成型体を用いたエアバッグ用インフレーター、及びこれを用いたエアバッグ装置に関する。

従来の技術

自動車における乗員保護装置としてのエアバッグ用インフレーターには、従来から種々のエアバッグ用ガス発生剤が用いられている。かかるエアバッグ用ガス発生剤としては、従来からアジ化ナトリウムを用いた組成物が多用されてきた。しかし、アジ化ナトリウムの人体に対する毒性[LD 50 (oral-rat) = 27 mg / kg]や取扱い時の危険性が問題視され、それに替わるより安全ないわゆる非アジド系ガス発生剤組成物として、各種の含窒素有機化合物を含むガス発生剤組成物が開発されている。

米国特許 4, 909, 549 号には、水素を含むテトラゾール、トリアゾール化合物と酸素含有酸化剤との組成物が開示されている。米国特許 4, 370, 181 号には、水素を含まないピテトラゾールの金属塩と酸素を含まない酸化剤とからなるガス発生剤組成物が開示されている。米国特許 4, 369, 079 号には、水素を含まないピテトラゾールの金属塩とアルカリ金属硝酸塩、アルカリ金属亜硝酸塩、アルカリ土類金属硝酸塩、アルカリ土類金属亜硝酸塩及びこれらの混合物からなるガス発生剤組成物が開示されている。米国特許 5, 542, 999 号には、GZT, TAGN, NG (ニトログアニジン)、NTO等の燃料、塩基性硝酸銅、有毒ガスを低減する触媒とクーラント剤からなるガス発生剤が開示されている。特開平 10-72273 号には、ピテトラゾール金属塩、ピテトラゾールアンモニウム塩、アミノテトラゾールと硝酸アンモニウムからなるガス発生剤が開示されている。

また、エアバッグ用インフレーターでは、使用するガス発生剤の性質等に応じてインフレータの構造を最適化する必要がある。WO 00/50273には、非アジ化で低固形物生成ガス発生組成物、具体的には硝酸グアニジン54～67%、過塩素酸アンモニウムと硝酸ナトリウムである酸化剤33～46%からなるガス発生組成物を用い、フィルタを無しにしたインフレーターが開示されている。米国特許6,143,102号明細書には、表2にアルミナ、シリカを添加することにより、固形物としてスラグを回収できることが開示されている。その他、特表平11-503104号公報、米国特許6,126,197号明細書等が知られている。

しかし、上記の非アジド系ガス発生剤組成物は、燃焼火炎温度、燃焼速度、相転移、一酸化炭素及び窒素酸化物の生成量、ガス発生効率などに問題がある。米国特許4,369,079号のガス発生剤組成物は、燃焼火炎温度が高く、実際に使われると、大量のクーラントが必要となる。米国特許5,542,999号の組成物は、燃焼速度が小さく、短時間で完全燃焼できない恐れがある。特開平10-72273号のガス発生剤は、使用温度範囲において硝酸アンモニウムの相転移による形状変化によって、ガス発生剤成型体が破損し、安定的に燃焼できなくなる。また、前記の非アジド系ガス発生剤に関する先行技術では、ガス発生剤の燃料がテトラゾール類、ニトログアニジン、TAGN等が使用されているが、これらの化合物はすべて危険物に属するものであり、取り扱い時には安全上十分な注意が要求される。

WO 00/50273では、フィルタを無しにしたインフレーターが開示されているが、これはガス発生組成物が燃焼するときに固形物（燃焼残渣）の生成量が少ない（好ましくは15%以下と開示されている。）ためである。燃焼残渣がエアバッグ内に放出された場合、エアバッグの破損等の事故が生じる恐れがあるが、ガス発生組成物の大部分が燃焼してガスとなってしまうことにより、フィルタによる燃焼ガスと燃焼残渣とを分離する必要性が低くなるものである。このような

燃焼残渣の生成量の多少は、ガス発生組成物に含まれる金属成分の量や種類に影響されるものであると考えられる。特表平11-503104号公報、米国特許6,126,197号の図面でもフィルタに相当する部材が示されていないが、使用するガス発生剤中に含まれる金属成分量がWO00/50273と同様に少なく、燃焼残渣の生成量が少ないためにフィルタが不要となるものと考えられる。このようにフィルタを不要にできた場合には、インフレータの小型軽量化の要請に応えることができる。

米国特許6,143,102号明細書では、アルミナ、シリカを添加して、固形物としてスラグを回収することが開示されているが、フィルタを省略できることは開示されていない。

本発明の開示

本発明の課題は、燃焼ガスと燃焼残渣が分離し易いガス発生剤成型体を用い、小型軽量化を達成できるエアバッグ用インフレータと、それを用いたエアバッグ装置を提供することである。

本発明者は、従来のような密度が大きくて厚く、燃焼ガスの圧力損失が大きなフィルタやクーラントを使用することなく、ガス発生剤の燃焼により生じる燃焼ガスと燃焼残渣との分離が容易にできるようにするとの観点から研究を重ねた。その結果、WO00/50273のように燃焼残渣量を少なくして細かい燃焼残渣（ミスト）の発生量を少なくするのではなく、逆にエアバッグを膨張展開させるに十分なガス発生量を確保した上で、ミストの少ない燃焼残渣を積極的に残存させ、かつ燃焼ガスと燃焼残渣を分離し易いようにする手段を見出し、本発明を完成したものである。

本発明は、上記課題の解決手段として、ガス排出口を有するハウジング内に、燃焼してガスを生じさせるガス発生剤成型体が収容された燃焼室と、ガス発生剤成型体を着火する点火手段とを含んで収容してなり、ガス発生剤成型体が金属成分を含有し、下記の要件（A）及び（B）を満足するものであるエアバッグ用イ

ンフレータを提供する。

(A) ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度（理論値）が2000℃以下で、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物の一部又は全部が前記燃焼火炎温度以上の融点を有するものであること。

(B) ガス発生剤成型体が燃焼したとき、塊状の燃焼残渣が燃焼室内に残存していること。

更に本発明は、上記課題の他の解決手段として、ガス排出口を有するハウジング内に、燃焼してガスを生じさせるガス発生剤成型体が収容された燃焼室と、ガス発生剤成型体を着火する点火手段とを含んで収容してなり、更にガス排出口とガス発生剤成型体との間に多孔を有する仕切り部材が配置され、燃焼ガスが前記仕切り部材を経由してガス排出口から排出されるものであり、ガス発生剤成型体が金属成分を含有し、下記の要件（A）及び（B）を満足するものであるエアバッグ用インフレータを提供する。

(A) ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度（理論値）が2000℃以下で、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物の一部又は全部が前記燃焼火炎温度以上の融点を有するものであること。

(B) ガス発生剤成型体が燃焼したとき、塊状の燃焼残渣が燃焼室内に残存していること。

本発明において「燃焼室」とは、ガス発生剤の収容室そのものを意味する。本発明において「金属」とは、金属、半金属又は金属と半金属の両方を意味する。本発明において「燃焼火炎温度（理論値）」とは、理論計算に基づくものである。本発明において「ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物」とは、燃焼により生ずる金属又は金属酸化物と共に、例えばシリカやアルミナのように、燃焼前後に変化しない金属又は金属酸化物も含むものである。

上記各発明において、要件（A）を満たしていると、燃焼残渣が生じ易くなると共に、要件（B）で規定するとおり、燃焼残渣が塊状になりやすい。本発明に

において「塊状の燃焼残渣」とは、燃焼後においても塊状で燃焼室内に残存する燃焼残渣を意味し、インフレータ外に排出され易い細かい粉状の燃焼残渣（ミスト）を除く。また形状自体は限定されない。

要件（Ａ）において、ガス発生剤の実際の燃焼火炎温度は、インフレータ外に熱が逃散して理論値よりも低くなるため、燃焼残渣（金属又は金属酸化物）の融点は、燃焼火炎温度の理論値と同温度であっても、実際の燃焼火炎温度よりも十分に高くなる。要件（Ａ）の燃焼火炎温度（理論値）は 1800°C 以下、 1600°C 以下、 1400°C 、 1200°C 以下の順に好ましく、前記燃焼火炎温度の下限値は、好ましくは 800°C 、より好ましくは 900°C である。エアバッグ用インフレータの機能を損なわない範囲内では、ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度が低いほど、燃焼残渣が形成され易くなるほか、燃焼ガスの冷却の必要性も低下するので好ましい。

要件（Ａ）において、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物中、ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度よりも高い融点を有するものの割合が２質量％以上、５質量％以上、５０質量％以上、９０質量％以上の順に好ましい。この割合が高いほど、塊状の燃焼残渣が形成され易くなる。

要件（Ａ）において、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物は、銅、シリカ、アルミナ、酸化コバルト、酸化鉄（ Fe_2O_3 、 FeO 及び Fe_3O_4 ）、酸化ストロンチウム、酸化バリウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、酸化タングステン、又はアルカリ土類金属の酸化物とシリカとの組み合わせであるものが好ましい。これらの金属又は金属酸化物は、（ａ）燃料、（ｂ）酸化剤、（ｃ）バインダ、（ｄ）添加剤に由来するものであり、例えば燃料がヘキサアンミンコバルト(III)硝酸塩（ HACN ）であれば酸化コバルトが金属酸化物となり、酸化剤が塩基性硝酸銅であれば銅が金属となる。

要件（Ｂ）において、ガス発生剤成型体の形状と塊状の燃焼残渣の形状が近似していることが好ましい。このようにガス発生剤成型体の燃焼前後における形状

変化が無い乃至は小さい場合は、細かな燃焼残渣（ミスト）が生じない乃至は生じ難くなることを意味している。このため、ミストがエアバッグ中に流入することが防止乃至は抑制される。

要件（B）において、燃焼前のガス発生剤成型体量に対する塊状の燃焼残渣量の比率（質量比）が10%以上、20%以上、30%以上の順に好ましく、前記比率の上限値は60%であることが好ましい。前記比率が10～60%の範囲であると、エアバッグを膨張させるに十分なガスを発生させることができると共に、塊状の燃焼残渣、好ましくは塊状でかつ燃焼前後の形状が近似した燃焼残渣を生じやすくなるので望ましい。

要件（B）において、理論残存量に対する塊状の燃焼残渣量の比率（質量比）は、50%以上、80%以上、90%以上、95%以上の順に好ましい。ここで「理論残存量」とは、ガス発生剤成型体を構成する（a）燃料、（b）金属を含む酸化剤、（c）バインダ、（d）添加剤の燃焼により生成するガス状生成物を除く金属、金属酸化物（金属複酸化物も含む。）等の質量の総和である。

上記発明で用いるガス発生剤成型体は、金属の含有量が20～50質量%であることが好ましく、20～45質量%であることがより好ましい。金属含有量が20～50質量%であると、塊状の燃焼残渣、好ましくは塊状でかつ燃焼前後の形状が近似した燃焼残渣を生じやすくなるので望ましい。

上記発明においては、上記した各数値要件を満たすことにより、塊状の燃焼残渣、好ましくは塊状でかつ燃焼前後の形状が近似した燃焼残渣を生じ易くできるものであり、燃焼後のガス発生剤成型体は、ガスとして気化した成分が消失し、残存する金属成分により外形が保持された多孔質状のものとなっている。

上記発明で用いる多孔を有する仕切り部材は、単層体又は異なる機能を有する2以上のものからなる積層体にすることができる。このような単層体と積層体の選択は、ガス発生剤成型体の組成に由来する燃焼火炎温度、燃焼残渣の形成し易さ等から行う。

上記発明では、多孔を有する仕切り部材が単層体からなるものであるとき、少なくとも燃焼前及び燃焼中にはガス発生剤成型体がガス排出口外に漏れ出ることを防止する第1の漏出防止機能を有する支持部材であることが望ましい。更に前記支持部材が、燃焼中及び燃焼後に燃焼残渣がガス排出口外に漏れ出ることを防止する第2の漏出防止機能を有するものであることがより望ましい。

更に上記発明では、多孔を有する仕切り部材が2以上の積層体からなるものであるとき、前記第1の漏出防止機能又は第1及び第2の漏出防止機能を有する支持部材に加えて、更に前記支持部材を固定するための保持部材、前記支持部材の変形を抑制するための保護部材及び燃焼ガスを冷却するためのクーラントから選ばれる1、2又は3つを有しているものにすることができる。

ここで保持部材は、支持部材を支持して固定する機能の他に、支持部材とハウジング内壁面との間から燃焼ガスが漏れ出ることを防止する機能を付与するものである。また保護部材は、支持部材の半径方向外側に配置して、燃焼ガスの圧力により支持部材が膨出して変形することを防止するためのものであり、クーラントは、支持部材の半径方向内側又は外側に配置して、燃焼ガスを冷却する機能を有するものである。

支持部材、クーラントは、畳折りの金網を一巻き又は多重巻きしたもの、平織の金網、平編みの金網又はラスメタル（エキスパンデッドメタル）、パンチドメタル等を一巻き又は多重巻きしたものをを用いることができる。保持部材、保護部材は、それぞれの機能を発揮できる形態で、かつ通気性の優れたものであれば特に制限されず、パンチドメタル等を用いることができる。

なお、多孔を有する仕切り部材を2以上の積層体にするとき、2以上の独立した部材を組み合わせて積層したもののほか、1つの部材が2以上の層を含んでいるもの、即ち異なる機能を有する2以上の層が一体に形成されたものでも良い。

このような積層体の組み合わせは、次のものが挙げられる。(i)支持部材の内側に保持部材を配置する。(ii)支持部材の外側に保護部材を配置する。(iii)支持部材

の内側又は外側にクーラントを配置する。(iv)支持部材の内側に保持部材を配置し、外側に保護部材又はクーラントを配置する。(v)支持部材の外側に保護部材を配置し、内側にクーラントを配置する。(vi)支持部材の内側に保持部材とクーラントを配置し、外側に保護部材を配置する。(vii)支持部材の内側に保持部材を配置し、外側に保護部材とクーラントを配置する。その他、本発明においては、前記(i)～(vii)の形態から支持部材を除いた形態にすることもできるほか、支持部材にフィルタ機能を付与することもできる。

上記した単層体又は積層体からなる多孔を有する仕切り部材の構造は、ガス発生剤成型体の組成に由来する燃焼火炎温度、燃焼残渣の形成し易さ等により適宜選択する。例えば、ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度が低い場合は、クーラントは不要又は簡略化することができ、塊状の燃焼残渣が形成されやすい場合は、支持部材の漏出防止機能を不要又は簡略化することができる。

上記発明においては、多孔を有する仕切り部材が実質的に燃焼ガスを冷却しないものにすることができる。ここで実質的に燃焼ガスを冷却しないとは、積極的に冷却することを目的とするもの（例えばクーラント機能を有する部材）を排除するものであり、金属製の支持部材等と燃焼ガスが接触した場合の若干の温度低下は除かれる。

上記発明では、多孔を有する仕切り部材の燃焼ガス流に対する圧力損失は、20℃の雰囲気下で1000リットル/minの空気量に対して10kPa以下、5kPa以下、1kPa以下の順に好ましく、0.1kPa以下であるか、又は実質的に圧力損失を生じさせるものではないことが特に好ましい。この圧力損失が小さいほど、除去対象となるミストの生成が少なく、フィルタ機能を不要又は簡略化できることを意味すると共に、圧力損失が小さいということは、クーラント機能が小さいということでもある。

圧力損失は、特許第2926040号公報の段落番号0067、図8により測定する。このような圧力損失を有する部材については、例えば10kPa以下の仕

切り部材に相当するもの（フィルタ、クーラント）は特許第2926040号公報の段落38、39、89及び図面に開示されており、1kPa以下の仕切り部材に相当するものは、WO01/62558に開示されている。

上記発明では、多孔を有する仕切り部材とガス排出口との間に間隙を有しているものが好ましい。このような構造にすることにより、ガス排出口に対向する部分の仕切り部材に燃焼ガスが集中することが防止できる。

本発明で用いるガス発生剤成型体は、金属成分を含み、要件（A）及び（B）を満たすものであり、燃料及び酸化剤、必要に応じて他の成分を含むものを用いることができる。金属成分はガス発生剤成型体中に含まれていれば良く、燃料、酸化剤、他の成分のいずれに含まれていても良い。

本発明で用いるガス発生剤成型体は、（a）燃料及び（b）金属を含む酸化剤を含有する、非アジド系ガス発生剤からなるものが好ましい。

（a）成分の燃料は、含窒素化合物が好ましく、例えば、トリアジン誘導体、トリアゾール誘導体、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体が挙げられる。

（a）成分の燃料は、毒性が低く、更に（b）成分と組み合わせた場合に燃焼火炎温度が低く、燃焼速度が大きくなるので、トリアジン誘導体が好ましい。トリアジン誘導体は、トリアジン（1，2，3-トリアジン、1，2，4-トリアジン、1，3，5-トリアジン）、メラミン、トリヒドラジノトリアジン、トリメチロールメラミン、アルキル化メチロールメラミン、アンメリン、アンメリド、アンメランド、シアヌル酸、シアヌル酸エステル等のシアヌル酸誘導体、メラム、メレム、メラミンの硝酸塩、メラミンの過塩素酸塩、ジニトロアメリン等のメラミンのニトロ化合物から選ばれる1種以上が挙げられる。

（a）成分の燃料であるトリアゾール誘導体、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体としては、5-オキソー-1，2，4-トリアゾール、テトラゾール、5-アミノテトラゾール、5，

5'-β-1H-テトラゾール、グアニジン、ニトログアニジン、シアノグアニジン、トリアミノグアニジン硝酸塩、硝酸グアニジン、炭酸グアニジン、ピウレット、アゾジカルボンアミド、カルボヒドラジド、カルボヒドラジド硝酸塩錯体、脛酸ジヒドラジド、ヒドラジン硝酸塩錯体等が挙げられる。

これらの中でも、LD₅₀ (oral-rat) が 3161 mg/kg で、燃安定性が高く、取り扱い時にも安全で価格が低い等の理由で、メラミン、トリヒドラジノトリアジン (THT) が好ましい。

(b) 成分の酸化剤は、酸素含有酸化剤が好ましく、酸素酸塩、金属酸化物、金属複酸化物、金属過酸化物及び塩基性金属硝酸塩から選ばれる1種以上が挙げられ、これらの中でも塩基性金属硝酸塩が好ましい。

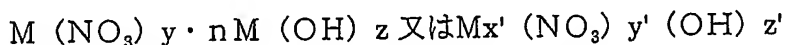
酸素酸塩としては、アンモニウム、アルカリ金属及びアルカリ土類金属から選ばれたカチオンと、硝酸、亜硝酸、塩素酸及び過塩素酸から選ばれる水素を含まないアニオンとからなるものが挙げられる。

このような酸素酸塩としては、例えば、硝酸アンモニウム、硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸マグネシウム、硝酸ストロンチウム等の硝酸のアンモニウム塩、アルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩；亜硝酸アンモニウム、亜硝酸ナトリウム、亜硝酸カリウム、亜硝酸マグネシウム、亜硝酸ストロンチウム等の亜硝酸のアンモニウム塩、アルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩；塩素酸アンモニウム、塩素酸ナトリウム、塩素酸カリウム、塩素酸マグネシウム、塩素酸バリウム等の塩素酸のアンモニウム塩、アルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩；過塩素酸アンモニウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸カリウム、過塩素酸マグネシウム、過塩素酸バリウム等の過塩素酸のアンモニウム塩、アルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩が挙げられる。

金属酸化物、金属過酸化物及び金属複酸化物としては、銅、コバルト、鉄、マンガン、ニッケル、亜鉛、モリブデン及びビスマスの酸化物、過酸化物又は複酸化物が挙げられる。。

このような金属酸化物、金属過酸化物及び金属複酸化物としては、例えば、 CuO 、 Cu_2O 、 Co_2O_3 、 CoO 、 Co_3O_4 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 Fe_3O_4 、 MnO_2 、 Mn_2O_3 、 Mn_3O_4 、 NiO 、 ZnO 、 MoO_3 、 CoMoO_4 、 Bi_2MoO_6 又は Bi_2O_3 が挙げられる。。

塩基性金属硝酸塩は、一般に次のような式で示される一連の化合物である。また、さらに水和水を含む化合物も存在する場合がある。式中、 M は金属を、 x' は金属数を、 y 、 y' は NO_3 イオン数を、 z' は OH イオン数を、 n は $M(\text{NO}_3)_y$ 部分に対する $M(\text{OH})_z$ 部分の比を示すものである。



前記式に相当するものの例としては、金属 M として銅、コバルト、亜鉛、マンガ、鉄、モリブデン、ビスマス、セリウムを含む、塩基性硝酸銅： $\text{Cu}_2(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}_3(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、塩基性硝酸コバルト： $\text{Co}_2(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_3$ 、塩基性硝酸亜鉛： $\text{Zn}_2(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_3$ 、塩基性硝酸マンガ： $\text{Mn}(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_2$ 、塩基性硝酸鉄： $\text{Fe}_4(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_{11} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、塩基性硝酸モリブデン、塩基性硝酸ビスマス： $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3(\text{OH})_2$ 、塩基性硝酸セリウム： $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3(\text{OH}) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 等から選ばれる1種以上が挙げられ、これらの中でも塩基性硝酸銅が好ましい。

塩基性硝酸銅は、酸化剤としての硝酸アンモニウムに比べると、使用温度範囲において相転移がなく、融点が高いので、熱安定性が優れている。更に、塩基性硝酸銅は、ガス発生剤の燃焼火炎温度を低くするように作用するので、窒素酸化物の生成量も少なくできる。

本発明で用いられるガス発生剤成型体が (a) 及び (b) 成分を含有するものである場合、(a) 成分の含有量が好ましくは5～60質量%、より好ましくは5～50質量%、更に好ましくは10～30質量%、(b) 成分の含有量が好ましくは40～95質量%、より好ましくは50～95質量%、更に好ましくは70～90質量%である。

ガス発生剤成型体が（a）及び（b）成分を含有するものである場合の好ましい実施形態としては、（a）メラミン及び（b）塩基性硝酸銅を含有するものが挙げられる。この場合の含有量は（a）メラミン15～45質量%、好ましくは15～25質量%及び（b）塩基性硝酸銅55～85質量%、好ましくは75～85質量%である。

ガス発生剤成型体が（a）及び（b）成分を含有するものである場合の好ましい他の実施形態としては、（a）トリヒドラジノトリアジン及び（b）塩基性硝酸銅を含有するものが挙げられる。この場合の含有量は（a）トリヒドラジノトリアジン15～45質量%、好ましくは15～25質量%及び（b）塩基性硝酸銅55～85質量%、好ましくは75～85質量%である。

本発明で用いられるガス発生剤成型体には、成型体の強度を高めるため、更に（c）成分のバインダを配合することができる。

バインダとしては、カルボキシメチルセルロース（CMC）、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩（CMCNa）、カルボキシメチルセルロースカリウム塩、カルボキシメチルセルロースアンモニウム塩、酢酸セルロース、セルロースアセテートブチレート（CAB）、メチルセルロース（MC）、エチルセルロース（EC）、ヒドロキシエチルセルロース（HEC）、エチルヒドロキシエチルセルロース（EHEC）、ヒドロキシプロピルセルロース（HPC）、カルボキシメチルエチルセルロース（CMEC）、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ポリアクリルアミドのアミノ化物、ポリアクリルヒドラジド、アクリルアミド・アクリル酸金属塩共重合体、ポリアクリルアミド・ポリアクリル酸エステル化合物の共重合体、ポリビニルアルコール、アクリルゴム、グアガム、デンプン、シリコン等から選ばれる1種以上が挙げられる。これらの中でも粘着性能、価格、着火性等を考慮すると、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩（CMCNa）、グアガムが好ましい。

本発明で用いられるガス発生剤成型体には、燃焼火炎温度を低下させ、燃焼残

渣を形成し易くさせると共に、燃焼後の有毒な窒素酸化物、一酸化炭素等の生成量を低減させるため、更に（d）成分の添加剤を配合することができる。

添加剤としては、酸化銅、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化コバルト、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化ニッケル、酸化ビスマス、シリカ、アルミナから選ばれる金属酸化物、水酸化アルミニウム、水酸化コバルト、水酸化鉄から選ばれる金属水酸化物、炭酸コバルト、炭酸カルシウム、塩基性炭酸亜鉛、塩基性炭酸銅から選ばれる金属炭酸塩又は塩基性金属炭酸塩、酸性白土、カオリン、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、ヒドロタルサイトから選ばれる金属酸化物又は水酸化物の複合化合物、ケイ酸ナトリウム、マイカ、モリブデン酸塩、モリブデン酸コバルト、モリブデン酸アンモニウムから選ばれる金属酸塩、シリコーン、二硫化モリブデン、ステアリン酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素、及びルテニウム等の金属をアルミナ又はシリカに担持した触媒等から選ばれる１種以上が挙げられる。

上記した（c）成分のバインダと（d）成分の添加剤は、いずれか一方を配合することができ、両方を併用することもできる。

本発明で用いられるガス発生剤成型体が（a）及び（b）と（c）及び／又は（d）成分を含有するものである場合、（a）成分の含有量が好ましくは５～６０質量％、より好ましくは１０～２５質量％、（b）成分の含有量が好ましくは４０～９５質量％、より好ましくは４０～８５質量％、更に好ましくは５０～８０質量％、（c）成分の含有量が好ましくは０．１～１５質量％、より好ましくは１～１０質量％、（d）成分の含有量が好ましくは０．１～２０質量％、より好ましくは３～１５質量％である。

ガス発生剤成型体が（a）、（b）及び（c）成分を含有するものである場合の好ましい一実施形態としては、（a）メラミン、（b）塩基性硝酸銅及び（c）カルボキシメチルセルロースナトリウム塩を含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、（a）メラミン１５～２５質量％、（b）塩基性硝酸銅６０～８０質

量%及び(c)カルボキシメチルセルロースナトリウム塩0.1~10質量%が好ましい。

ガス発生剤成型体が(a)、(b)及び(c)成分を含有するものである場合の好ましい他の実施形態としては、(a)メラミン、(b)塩基性硝酸銅及び(c)グアガムを含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a)メラミン15~25質量%、(b)塩基性硝酸銅60~80質量%及び(c)グアガム0.1~10質量%が好ましい。

ガス発生剤成型体が(a)、(b)及び(c)成分を含有するものである場合の好ましい他の実施形態としては、(a)トリヒドラジノトリアジン、(b)塩基性硝酸銅及び(c)グアガムを含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a)トリヒドラジノトリアジン15~25質量%、(b)塩基性硝酸銅60~80質量%及び(c)グアガム0.1~10質量%が好ましい。

ガス発生剤成型体が(a)、(b)、(c)及び(d)成分を含有するものである場合の好ましい一実施形態としては、(a)メラミン、(b)塩基性硝酸銅、(c)カルボキシメチルセルロースナトリウム塩及び(d)水酸化アルミニウムを含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a)メラミン10~25質量%、(b)塩基性硝酸銅60~80質量%、(c)カルボキシメチルセルロースナトリウム塩0.1~10質量%及び(d)水酸化アルミニウム1~15質量%が好ましい。

ガス発生剤成型体が(a)、(b)、(c)及び(d)成分を含有するものである場合の好ましい他の実施形態としては、(a)メラミン、(b)塩基性硝酸銅、(c)カルボキシメチルセルロースナトリウム塩及び(d)酸化コバルトを含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a)メラミン10~25質量%、(b)塩基性硝酸銅60~80質量%、(c)カルボキシメチルセルロースナトリウム塩0.1~10質量%及び(d)酸化コバルト1~10質量%が好ましい。

ガス発生剤成型体が(a)、(b)、(c)及び(d)成分を含有するものである

場合の好ましい他の実施形態としては、(a)メラミン、(b)塩基性硝酸銅、(c)グアガム及び(d)水酸化アルミニウムを含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a)メラミン10～25質量%、(b)塩基性硝酸銅60～80質量%、(c)グアガム0.1～10質量%及び(d)水酸化アルミニウム1～10質量%が好ましい。

ガス発生剤成型体が(a)、(b)、(c)及び(d)成分を含有するものである場合の好ましい他の実施形態としては、(a)トリヒドラジノトリアジン、(b)塩基性硝酸銅、(c)グアガム及び(d)水酸化アルミニウムを含有するものが挙げられる。この場合の含有量は、(a)トリヒドラジノトリアジン10～25質量%、(b)塩基性硝酸銅60～80質量%、(c)グアガム0.1～10質量%及び(d)水酸化アルミニウム1～10質量%が好ましい。

本発明で用いられるガス発生剤成型体は、所望の形状に成型することができ、円柱状、単孔円柱状、多孔円柱状、ドーナツ状又はペレット状の成型体にすることができる。これらの成型体は、ガス発生剤に水又は有機溶媒を添加混合し、押出成型する方法(単孔円柱状、多孔円柱状の成型体)又は打錠機等を用いて圧縮成型する方法(ペレット状の成型体)により製造することができる。

上記のように、本発明のインフレータでは、要件(A)における燃焼火炎温度に応じて、燃焼ガスの冷却を目的とするクーラント部材を簡略化(密度の減少、厚みの減少等による重量や容積の減少)することができ、燃焼火炎温度が1200℃以下のときには、実質的にクーラント部材を無くすることができるので、重量や容量の減少によるコストの削減が達成できる。またフィルターは、簡略化(密度の減少、厚みの減少等による重量や容積の減少)若しくは無くすることができるので、前記と同様に大幅なコストダウンが可能となる。また、クーラントを省略し、フィルターを省略又は少量にできる結果、ガス発生器の径を大幅に小さくでき、ガス発生器を小型化することができる。更に本発明では、特にメラミン等のトリアジン誘導体を用いたガス発生剤は燃焼速度が速く、圧力指数が非常に小さ

いので（例えば0.1～0.3）、圧力依存性が少なくなり、このためガス発生剤の燃焼の制御が非常にしやすいという利点がある。

本発明のエアバッグ用インフレーターは、例えば、各種乗り物の運転席のエアバッグ用インフレーター、助手席のエアバッグ用インフレーター、サイドエアバッグ用インフレーター、インフレーターブルカーテン用インフレーター、ニーボルスター用インフレーター、インフレーターブルシートベルト用インフレーター、チューブラーシステム用インフレーター、プリテンショナー用ガス発生器として実施することができる。

インフレータの構造としては、燃焼によって生じたガスだけを放出する火工式インフレーターの場合、ハウジング内には、ガス発生剤成型体を収容する空間と点火器とがそれぞれ1つずつ設けられたシングルタイプのインフレーター、或いはガス発生剤成型体を収容する空間が2つであって、点火器が1つ又は2つ設けられたデュアルタイプのインフレーターとすることができる。また点火手段を収納するための内筒部材を有しない一筒式構造のインフレーターとすることもできる。

また本発明のインフレーターは、ガスの供給が、ガス発生剤成型体からだけのパイロタイプと、アルゴン等の圧縮ガスとガス発生剤の両方であるハイブリッドタイプのいずれでもよい。

本発明は、上記課題の他の解決手段として、上記したエアバッグ用インフレーターと、衝撃を感知して前記インフレーターを作動させる衝撃センサと、前記インフレーターで発生するガスを導入して膨張するエアバッグと、前記エアバッグを収容するモジュールケースとを含むエアバッグ装置を提供する。

本発明のエアバッグ用インフレーターは、ガス発生剤成型体として要件（A）及び（B）を満たすものが使用されている。その結果、ガス発生剤成型体の燃焼により生じるガスを冷却するためのクーラントを不要又は簡略化し、ガスを浄化するためのフィルターを不要又は簡略化し、インフレータの小型化、軽量化、低コスト化を実現することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、インフレータの実施形態を示す縦断面図である。

図 2 は、インフレータの他の実施形態を示す縦断面図である。

図 3 は、実施例 1 のタンクカーブである。

図 4 は、実施例 1 の燃焼内圧カーブである。

図 5 は、実施例 1 の燃焼後における燃焼残渣の状態を示す写真である。

図 6 は、実施例 2 の燃焼後における燃焼残渣の状態を示す写真である。

図 7 は、比較例 2 の燃焼後における燃焼残渣の状態を示す写真である。

符号の説明

- 3 ハウジング
- 5 点火器
- 8 ガス発生剤成型体
- 10 ガス排出口
- 71 保持部材
- 72 支持部材

発明の実施の形態

以下、図面により、本発明のエアバッグ用インフレータの実施の形態を説明する。図 1 は本実施の形態におけるインフレータの縦断面図であり、特に運転席側に配置するのに適した構造を有している。

このインフレータは、ガス排出口 10 を有するディフューザシエル 1 と、ディフューザシエル 1 と共に内部空間を画定するクロージャシエル 2 とを、それぞれのフランジ部 15 で接合してハウジング 3 を形成し、ハウジング 3 内には、略有蓋筒体形状の隔壁部材 4 を配置している。

隔壁部材 4 の内側には、インフレータの作動を開始させるための点火手段が配

置されている。本実施の形態中、この点火手段は、電氣的な作動信号を受領して作動する点火器 5 と、点火器 5 の作動によって着火・燃焼してガス発生剤成型体 8 を燃焼させる伝火薬 6 とを含んで構成されている。

隔壁部材 4 の周囲に形成された環状空間 17 には、燃焼してガスを生じさせる、要件 (A) 及び (B) を満たしたガス発生剤成型体 8 が充填されている。ガス発生剤成型体 8 は、隔壁部材 4 に設けられた伝火孔 9 から噴出する伝火薬 6 の火炎により着火される。この環状空間 17 に充填されたガス発生剤成型体 8 は、クロージャシエル 2 側に配置されたリング状のプレート部材 12 で支持され、振動による破損などが防止されている。

ガス排出口 10 と環状空間 (ガス発生剤成型体 8 の収容室そのものであり、ガス発生剤成型体 8 が燃焼する燃焼室にもなる) 17 に充填されたガス発生剤成型体 8 との間には、多孔を有する仕切り部材 (以下「仕切り部材」という) 70 となる支持部材 72 と保持部材 71 からなる積層体が設けられている。支持部材 72 は畳折りの金網を一周巻いて形成されている。ガス発生剤成型体 8 が燃焼して生じた燃焼ガスは、保持部材 71 と支持部材 72 を経由してガス排出口 10 から排出される。

支持部材 72 は、燃焼前及び燃焼中にはガス発生剤成型体 8 がガス排出口 10 の外に漏れ出ることを防止する第 1 の漏出防止機能と、燃焼中及び燃焼後には少なくとも燃焼前のガス発生剤成型体 8 の形状と近似した燃焼残渣がガス排出口 10 の外に漏れ出ることを防止する第 2 の漏出防止機能を有するものである。支持部材 72 が有する孔の大きさや数は、使用したガス発生剤成型体 8 の大きさや形状、燃焼残渣の大きさや形状、前記圧力損失との関連において決定される。

保持部材 71 は、ディフューザシエル 1 の内面に沿う内向きフランジ部 16 を有しており、支持部材 72 を支持固定する機能、及び支持部材 72 の軸方向端面とハウジング 3 内壁面との間から燃焼ガスがショートパスすることを防止する (即ち、支持部材 72 を経由しないで燃焼ガスがガス排出口 10 から排出される

ことを防止する)機能を有している。

仕切り部材70(支持部材72及び保持部材71)は、燃焼ガス流に対して実質的に圧力損失を生じさせるものではなく、燃焼ガス流の圧力損失が、20℃の雰囲気下で1000リットル/分の空気量に対して0.1kPa以下で、実質的に圧力損失のないものである。なお、仕切り部材70(支持部材72及び保持部材71)は、積極的にミストを捕集するものではないが、実質的に圧力損失を生じさせない範囲において、ミストの全部又は一部を捕集することを排除するものではない。

支持部材72の半径方向外側、即ち、支持部材72とハウジング3の内周面との間には、間隙11が形成されている。この間隙11により、ガス発生剤成型体8の燃焼により生じるガスが、ガス排出口10に対向する部分の支持部材72を集中して通過することを防止できる。また本実施の形態では、圧力損失が実質的にない支持部材72はガスの通過によっても変形しにくいので、外側に設ける膨出変形を抑止するための部材を不要又は簡略化することができる。

図1の形態では、支持部材72を除き、保持部材71のみで仕切り部材70を形成することができる。このときには、保持部材71に、第1及び第2の漏出防止機能を付与する。

次に、図1に示すインフレータの動作について説明する。点火器5の作動により伝火薬6が着火されて生じた火炎は、伝火孔9に入り、シールテープ9aを破壊した後、燃焼室(環状空間)17に噴出し、ガス発生剤成型体8を着火燃焼させる。その後、燃焼ガスは支持部材72を経由してガス排出口10から排出され、エアバッグを膨張展開させる。

ガス発生剤成型体8は要件(A)及び(B)を満たすものであるため、上記したとおり、ガス発生剤成型体8の形状と近似した塊状の燃焼残渣(スラグ)が生じ、細かな燃焼残渣(ミスト)の生成量は僅かなものとなる。このため、支持部材72を薄肉かつ軽量で圧力損失の小さなものとした場合であっても、ミストが

ガス排出口 10 から排出されてエアバッグ内に流入することが殆どない。なお、ミストが生じたときには、その一部又は全部が支持部材 72 により捕集されることもある。

本インフレーターでは、クーラントやフィルタが不要又は簡略化できるため、製造コストの低減化、ガス発生器の小型軽量化を実現することができる。

次に、図 2 により、本発明のインフレータの他の実施形態を説明する。図 2 は他の実施の形態におけるエアバッグ用インフレーターを示す縦断面図である。図 2 に示すインフレーターも、特に運転席側に配置するのに好適な構造を有する。但し、図 1 に示したインフレーターとは、ガス発生剤成型体を収容する空間が二つに区画されている点で異なっている。

図 2 に示すインフレーターは、ディフューザシエル 1 とクロージャシエル 2 とを用いてなるハウジング 3 内を、内筒部材 24 により二室に区画しており、内筒部材 24 内は、半径方向に広がる隔壁 13 によって軸方向に隣り合う二室に区画されている。その結果、図 2 に示すインフレーターでは、ハウジング 3 内は内筒部材 24 の半径方向外側の環状空間 50 と、内筒部材 24 の内側の上部空間 51 と、内筒部材 24 の内側の下部空間 52 との 3 室に区画されている。

内筒部材 24 の半径方向外側の環状空間 50 と内筒部材 24 の内側の上部空間 51 には、要件 (A) 及び (B) を満たすガス発生剤成型体 8 が充填され、内筒部材 24 の内側の下部空間内 52 には点火手段が配置されている。

内筒部材 24 の半径方向外側の環状空間 (第 1 燃焼室) 50 内に充填されたガス発生剤成型体 8 は、クロージャシエル 2 側に配置されたリング状のプレート部材 22 で支持され、振動による破損などが阻止されている。内筒部材 24 の内側の上部空間 (第 2 燃焼室) 51 内に充填されたガス発生剤成型体 8 は、ディフューザシエル側 1 に配置されたクッション部材 23 で支持され、振動による破損などが阻止されている。本実施の形態中、このクッション部材 23 は板バネが使用されている。

内筒部材 2 4 の内側の下部空間 5 2 内に配置される点火手段は、本実施の形態では、二つの電気着火式点火器 5 a, 5 b と伝火薬 6 とを含んで構成された点火手段が使用されている。図 2 中、左側の小さい点火器を第 1 点火器 5 a、右側の大きい点火器を第 2 点火器 5 b とすると、伝火薬 6 は第 1 点火器 5 a の真上に配置されている。

ガス排出口 1 0 と第 1 燃焼室 5 0 内に充填されたガス発生剤成型体 8 との間には、支持部材 2 7 2 が設けられ、この支持部材 2 7 2 の内側には保持部材 2 7 1 が設けられ、これらが仕切り部材 2 7 0 を形成している。支持部材 2 7 2 は畳折りの金網を一周巻いて形成されている。ガス発生剤成型体 8 が燃焼して生じた燃焼ガスは、保持部材 2 7 1 と支持部材 2 7 2 を経由してガス排出口 1 0 から排出される。これらの保持部材 2 7 1 と支持部材 2 7 2 は、図 1 に示すものと同様の構造、機能を有するものである。

図 2 に示すように、燃焼室が 2 つある型のデュアルインフレータの場合、いずれの燃焼室にも仕切り部材を配置することができるが、仕切り部材の圧力損失が 1 0 k P a 以下であるか、又は実質的に圧力損失がないもの場合は、いずれか一方の燃焼室、望ましくは最初にガス発生剤成型体が燃焼する燃焼室のガス排出経路に配置する。

なお、図 2 に示すインフレータにおいて、第 1 燃焼室 5 0 に充填されるガス発生剤成型体 8 と、第 2 燃焼室 5 1 に充填されるガス発生剤成型体 8 とは、要件 (A) 及び (B) を満たしているものであれば、組成、形状、量等が異なるものを使用することもできる。この場合、インフレータの作動性能を、より特徴的に調整することができる。

次に、図 2 に示すインフレータの動作について説明する。第 1 点火器 5 a の作動により伝火薬 6 が着火・燃焼し、その火炎は内筒部材 2 4 に設けられた第 1 伝火孔 9 を通ってシールテープ 9 a を破壊した後、第 1 燃焼室 5 0 に噴出する。これにより、第 1 燃焼室 5 0 に充填されたガス発生剤成型体 8 が着火・燃焼してエ

エアバッグを膨張させるためのガスを生じさせる。

一方、第1点火器5aと同時又は僅かに遅れて第2点火器5bが作動すると、その火炎は隔壁13に設けられた第2伝火孔9bから第2燃焼室51内に噴出し、第2燃焼室51内に充填されたガス発生剤成型体8を着火・燃焼させて、エアバッグを膨張させるためのガスを生じさせる。この第2燃焼室51内で生じたガスは、内筒部材24に設けられた貫通孔14を通してシールテープ14aを破った後、第1燃焼室50内に噴出する。

第1燃焼室50及び第2燃焼室51で生じたガスは、いずれも支持部材272を経由してガス排出口10から排出され、エアバッグを膨張展開させる。このとき、ガス発生剤成型体8の形状と近似した塊状の燃焼残渣は、図1と同様に支持部材272の作用により、ガス排出口10から排出されることはない。

なお、第2燃焼室51で生じたガスは、支持部材272に至る前にシールテープ14aを破壊したり、内筒部材24の内壁に衝突したりするときに圧力損失が生じ、更にガス排出口10を閉塞するシールテープ10aを破壊するときにも圧力損失が生じることになるが、これらは本発明における要件(A)及び(B)を満たすガス発生剤成型体8と仕切り部材270(支持部材272及び保持部材271)の圧力損失との関係に対して影響を与えるものではない。

以上のとおり、図2に示すように2つの点火器、2つの燃焼室を有するインフレータであっても、要件(A)及び(B)を満たすガス発生剤成型体を用いることにより、図1に示すインフレータと同様の作用効果が得られる。

図1及び図2に示したインフレータは、衝撃センサと、コントロールユニットと、モジュールケースと、エアバッグ(袋体)との組み合わせにより、本発明のエアバッグ装置とすることができる。

衝撃センサは、例えば半導体式加速度センサからなることができる。コントロールユニットは点火判定回路を備えており、この点火判定回路に前記半導体式加速度センサからの信号が入力するようになっている。センサからの衝撃信号があ

る値を越えた時点でコントロールユニットは演算を開始し、演算した結果がある値を越えたとき、インフレータの点火器に作動信号を出力する。

モジュールケースは、例えばポリウレタンから形成され、モジュールカバーを含んでいる。このモジュールケース内にエアバッグ及びインフレータを収容してパッドモジュールが構成される。このパッドモジュールは、自動車の運転席側取り付ける場合には、通常ステアリングホイールに取り付けられている。

エアバッグは、ナイロン（例えばナイロン 66）、またはポリエステルなどから形成され、その袋口がガス発生器のガス排出口を取り囲み、折り畳まれた状態でガス発生器のフランジ部に固定されている。

このエアバッグ装置は、自動車の衝突時に衝撃を半導体式加速度センサが感知すると、その信号がコントロールユニットに送られ、センサからの衝撃信号がある値を越えた時点でコントロールユニットは演算を開始する。演算した結果がある値を越えたときインフレータの点火器に作動信号を出力する。これによりインフレータが作動してガスを生成する。このガスはエアバッグ内に噴出し、これによりエアバッグはモジュールカバーを破って膨出し、ステアリングホイールと乗員の間に衝撃を吸収するクッションを形成する。

実施例

次に、実施例により本発明のインフレータを更に詳しく説明する。但し、本発明はこれらにより限定されるものではない。

実施例 1

図 1 に示したインフレータを用いて以下の方法によるタンク燃焼試験を行った。但し、フランジ部を除いたハウジングの外径 60 mm、高さ 33.5 mm であり、仕切り部材 70 は支持部材 72 と保持部材 71 からなるものを用い、支持部材 72 は畳折りの金網を一周巻きしたものを用い、保持部材 71 はパンチドメタルを用いた。

使用したガス発生剤成型体は、組成がメラミン／塩基性硝酸銅／カルボキシメ

チルセルローズNa/水酸化アルミニウム=16.72/70.28/3/10
(質量%)であって、単孔円筒状(外径:2.4mm, 内径:0.7mm, 長さ:
2.0mm)に成型されたもの(燃焼火炎温度の理論値:1019℃)であり、
これを42g、インフレータ内に充填した。また伝火薬としてボロン硝石1.4
gを使用した。なお、ガス発生剤成型体に含まれる金属の含有量(以下「金属含
有量」という)は41質量%であった。

<タンク燃焼試験>

内容積60リットルのSUS(ステンレス鋼)製タンク内に、上記インフレータ
を固定し、室温においてタンクを密閉後、外部着火電気回路に接続する。別にタ
ンクに設置された圧力トランスデューサーにより、着火電気回路スイッチを入れた
(着火電流印加)時間を0として、タンク内の圧力上昇変化を時間0~200ミ
リ秒の間測定する。各測定データをコンピュータ処理により最終的にタンク圧力
/時間曲線として、インフレータの作動性能を評価する曲線(以下「タンクカー
ブ」とする)を得る。燃焼終了後はタンク内のガスを一部抜き取り、CO及びNO_x
等のガス分析に供することもできる。また、インフレータのハウジングにも圧力
トランスデューサーを設け、前記タンク内の圧力上昇変化の測定と同時に、ハウ
ジング内の圧力上昇変化を0~200ミリ秒の間測定し、最終的にハウジング内圧
/時間曲線(以下、「燃焼内圧カーブ」)を得る。タンク燃焼試験におけるタンク
カーブを図3に、また燃焼内圧カーブを図4に示す。

図3のタンクカーブ及び図4の燃焼内圧カーブから明らかなように、要件(A)
及び(B)を満たすガス発生剤成型体を用いたエアバッグ用インフレータは、従
来のような密度の高い(圧力損失の大きい)フィルタ及びクーラントに替えて、
図1に示すような実質的に圧力損失のない仕切り部材70(支持部材72及び保
持部材71)(全体の圧力損失は約0.1kPa以下)を使用した場合であっても、
十分な作動性能を得ることができる。また上記のタンク燃焼試験において、イン
フレータ外に排出されたミストは1.0g以下であった。なお、このガス発生剤

成型体の燃焼により、金属として塩基性硝酸銅に起因する銅（融点 1083°C ）が生成し、金属酸化物として水酸化アルミニウムに起因するアルミナ（融点約 2050°C ）が生成し、ナトリウムはミストとなったものと考えられる。ガス発生剤成型体についての各種数値は、下記のとおりである。

ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物中、前記燃焼火炎温度よりも高い融点を有するものの割合（以下「高融点金属の割合」という）：銅（ 84.4 質量％）＋アルミナ（ 14.8 質量％）＝ 99.2 質量％

塊状の燃焼残渣量（ W_2 ）＝ 17.5 （g）

理論残存量（ W_3 ）＝ 18.4 （g）

燃焼前のガス発生剤成型体量（ W_1 ）に対する塊状の燃焼残渣量（ W_2 ）の比率（質量比）（ W_2/W_1 ）（以下「第1の燃焼残渣比率」という）： 42%

理論残存量（ W_3 ）に対する塊状の燃焼残渣量（ W_2 ）の比率（質量比）（ W_2/W_3 ）（以下「第2の燃焼残渣比率」という）： 95% 以上

また、燃焼試験後のインフレータを分解して観察したところ、図5の写真（インフレータから保持部材71と支持部材72を取り外した状態のものの部分拡大写真）から明らかなとおり、燃焼残渣は燃焼前と同形状の単孔円筒状（但し、多孔質状態のもの）を維持していることが確認された。

比較例1

ガス発生剤成型体として、ニトログアニジン／硝酸ストロンチウム／カルボキシメチルセルロースナトリウム塩／酸性白土＝ $34.3/49.5/9.4/6.7$ （質量％）（燃焼火炎温度の理論値＝ 2098°C ）を用いたほかは実施例1と同様にして、インフレータを得た。

このインフレータを用いて実施例1と同様にしてタンク試験を行ったところ、タンクカーブ及び燃焼内圧カーブは、いずれも急激な上昇を示した。実験終了後、インフレータを分解して内部を観察したところ、インフレータ内には燃焼残渣は殆ど残っていなかった。このことから、燃焼時に高温状態のミストがインフレー

タ外に漏れたため、急激なカーブ上昇を示したものと考えられる。

実施例 2

特許第 2 9 2 6 0 4 0 号公報の図 1 に示すインフレータ（フランジ部を除いたハウジングの外径 6 9 mm、高さ 2 9 mm）を用い、ガス発生剤成型体は実施例 1 と同じものを用いた。更に仕切り部材として、特許第 2 9 2 6 0 4 0 号公報の実施例に記載されたものを用いてインフレータを得た。（フィルタとクーラントが一体になったもの。圧力損失 3 k P a）

このインフレータを用いて実施例 1 と同様にしてタンク試験を行った後、インフレータを分解して観察したところ、図 6 の写真（インフレータからクーラントフィルタを取り外した状態のものの部分拡大写真）から明らかなとおり、燃烧残渣は燃烧前と同形状の単孔円筒状（但し、多孔質状態のもの）を維持していることが確認された。また $W_2 = 17.5$ (g)、 $W_3 = 18.4$ (g)
 $W_2/W_1 = 42\%$ 、 $W_2/W_3 = 95\%$ 以上であった。

比較例 2

インフレータとして実施例 2 のものを用い、ガス発生剤成型体として比較例 1 のものを用いて、インフレータを得た。このインフレータを用いて実施例 1 と同様にしてタンク試験を行った後、インフレータを分解して内部を観察したところ、図 7 の写真（インフレータからクーラントフィルタを取り外した状態のものの写真）に示すとおり、燃烧室（ガス発生剤成型体の収容室）には燃烧残渣は殆どなく、大部分がクーラントフィルタ内に付着していた。

実施例 3 ～ 5

それぞれ表 1 に示す組成からなるガス発生剤成型体を用いたほかは実施例 1 と同様にしてインフレータを得た。これらのインフレータを用いて実施例 1 と同様にしてタンク試験を行った後、インフレータを分解して観察したところ、実施例 1 と同様に、燃烧残渣は燃烧前と同形状の単孔円筒状（但し、多孔質状態のもの）を維持していることが確認された。

表 1

	実施例 3	実施例 4	実施例 5
ガス発生剤 成型体の組成 (質量%)	メラミン/BCN/CMCNa/ 水酸化アルミニウム =17.76/74.24/3/5	メラミン/BCN/CMCNa/ 水酸化アルミニウム = 18.76/73.24/3/5	メラミン/BCN/CMCNa/ 水酸化アルミニウム = 14.91/70.09/5/10
燃焼火炎温度 (°C)	1085	1070	1022
金属含有量 (質量%)	41.3	40.8	41.0
高融点金属 の割合(質量%)	7.7(アルミナ)	99.2(アルミナ7.8 +銅91.4)	98.6(アルミナ14.7 +銅83.9)
第1の燃焼 残渣比率 (%)	42	42	42
第2の燃焼 残渣比率 (%)	95以上	95以上	95以上
W ₂	17.6	17.5	17.6
W ₃	18.0	17.8	18.5

BCN:塩基性硝酸銅、CMCNa:カルボキシメチルセルロースナトリウム塩

実施例6

ガス発生剤成型体として、硝酸グアニジン/BCN/CMCNa/水酸化アルミニウム(39.6/50.4/5/5重量%)からなるもの及びフィルターとして、金網を6~7層積層したもの(圧損約1kPa)を用いた他は、実施例2と同様にしてインフレータを得た。

このインフレータを用いて、実施例1と同様にしてタンク試験を行った後、このインフレータを分解して観察したところ、燃焼残渣は、元の形状を維持はしていないものの、燃焼室内にその多くが残存していることが確認された。

燃焼火炎温度=1327°C

金属含有量＝28.8重量%

高融点金属の割合＝10.5重量%（アルミナ）

$W_3 = 12.8 \text{ (g)}$

$W_1 = 42.0 \text{ (g)}$

請求の範囲

1. ガス排出口を有するハウジング内に、燃焼してガスを生じさせるガス発生剤成型体が収容された燃焼室と、ガス発生剤成型体を着火する点火手段とを含んで収容してなり、ガス発生剤成型体が金属成分を含有し、下記の要件（A）及び（B）を満足するものであるエアバッグ用インフレーター。

（A）ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度（理論値）が2000℃以下で、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物の一部又は全部が前記燃焼火炎温度以上の融点を有するものであること。

（B）ガス発生剤成型体が燃焼したとき、塊状の燃焼残渣が燃焼室内に残存していること。

2. ガス排出口を有するハウジング内に、燃焼してガスを生じさせるガス発生剤成型体が収容された燃焼室と、ガス発生剤成型体を着火する点火手段とを含んで収容してなり、更にガス排出口とガス発生剤成型体との間に多孔を有する仕切り部材が配置され、燃焼ガスが前記仕切り部材を経由してガス排出口から排出されるものであり、ガス発生剤成型体が金属成分を含有し、下記の要件（A）及び（B）を満足するものであるエアバッグ用インフレーター。

（A）ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度（理論値）が2000℃以下で、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物の一部又は全部が前記燃焼火炎温度以上の融点を有するものであること。

（B）ガス発生剤成型体が燃焼したとき、塊状の燃焼残渣が燃焼室内に残存していること。

3. 要件（A）の燃焼火炎温度が1800℃以下である請求項1又は2記載のエアバッグ用インフレーター。

4. 要件（A）の燃焼火炎温度が1600℃以下である請求項1又は2記載のエアバッグ用インフレーター。

5. 要件(A)の燃焼火炎温度が 1400°C 以下である請求項1又は2記載のエアバッグ用インフレーター。
6. 要件(A)の燃焼火炎温度が 1200°C 以下である請求項1又は2記載のエアバッグ用インフレーター。
7. 要件(A)の燃焼火炎温度の下限値が 800°C である請求項1～6のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。
8. 要件(A)の燃焼火炎温度の下限値が 900°C である請求項1～6のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。
9. 要件(A)において、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物中、ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度よりも高い融点を有するものの割合が2質量%以上である請求項1～8のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。
10. 要件(A)において、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物中、ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度よりも高い融点を有するものの割合が5質量%以上である請求項1～8のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。
11. 要件(A)において、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物中、ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度よりも高い融点を有するものの割合が50質量%以上である請求項1～8のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。
12. 要件(A)において、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物中、ガス発生剤成型体の燃焼火炎温度よりも高い融点を有するものの割合が90質量%以上である請求項1～8のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。
13. 要件(A)において、ガス発生剤成型体の燃焼後の金属又は金属酸化物が、銅、シリカ、アルミナ、酸化コバルト、酸化鉄(Fe_2O_3 、 FeO 及び Fe_3O_4)、酸化ストロンチウム、酸化バリウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、酸化チタン、酸化タングステン、又はアルカリ土類金属の酸化物とシリカとの組み合わせである請求項1～12のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。
14. 要件(B)において、ガス発生剤成型体の形状と塊状の燃焼残渣の形状

が近似している請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

15. 要件 (B) において、燃焼前のガス発生剤成型体量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) が 10 % 以上である請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

16. 要件 (B) において、燃焼前のガス発生剤成型体量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) が 20 % 以上である請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

17. 要件 (B) において、燃焼前のガス発生剤成型体量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) が 30 % 以上である請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

18. 要件 (B) において、燃焼前のガス発生剤成型体量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) の上限値が 60 % である請求項 1 ～ 17 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

19. 要件 (B) において、理論残存量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) が 50 % 以上である請求項 1 ～ 18 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

20. 要件 (B) において、理論残存量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) が 80 % 以上である請求項 1 ～ 18 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

21. 要件 (B) において、理論残存量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) が 90 % 以上である請求項 1 ～ 18 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

22. 要件 (B) において、理論残存量に対する塊状の燃焼残渣量の比率 (質量比) が 95 % 以上である請求項 1 ～ 18 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

23. ガス発生剤成型体に含まれる金属の含有量が 20 ～ 50 質量 % である請

求項1～22のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

24. ガス発生剤成型体に含まれる金属の含有量が20～45質量%である請求項1～22のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

25. 多孔を有する仕切り部材が、単層体又は異なる機能を有する2以上の積層体からなるものである請求項2～24のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

26. 多孔を有する仕切り部材が単層体からなるものであるとき、少なくとも燃焼前及び燃焼中にはガス発生剤成型体がガス排出口外に漏れ出ることを防止する第1の漏出防止機能を有する支持部材である請求項2～25のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

27. 前記支持部材が、燃焼中及び燃焼後に燃焼残渣がガス排出口外に漏れ出ることを防止する第2の漏出防止機能を有するものである請求項26記載のエアバッグ用インフレーター。

28. 多孔を有する仕切り部材が2以上の積層体からなるものであるとき、前記第1の漏出防止機能又は第1及び第2の漏出防止機能を有する支持部材に加えて、更に前記支持部材を固定するための保持部材、前記支持部材の変形を抑制するための保護部材及び燃焼ガスを冷却するためのクーラントから選ばれる1、2又は3つを有している請求項2～27のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

29. 多孔を有する仕切り部材が実質的に燃焼ガスを冷却するものではない請求項2～28のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

30. 多孔を有する仕切り部材の燃焼ガス流に対する圧力損失が、20℃の雰囲気下で1000リットル/minの空気量に対して10kPa以下である請求項2～29のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

31. 多孔を有する仕切り部材の燃焼ガス流に対する圧力損失が、20℃の雰囲気下で1000リットル/minの空気量に対して5kPa以下である請求項

2～29のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

32. 多孔を有する仕切り部材の燃焼ガス流に対する圧力損失が、20℃の雰囲気下で1000リットル/minの空気量に対して1kPa以下である請求項

2～29のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

33. 多孔を有する仕切り部材の燃焼ガス流に対する圧力損失が、20℃の雰囲気下で1000リットル/minの空気量に対して0.1kPa以下であるか、又は実質的に圧力損失を生じさせるものではない請求項2～29のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

34. 多孔を有する仕切り部材とガス排出口との間に間隙を有している請求項2～33のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

35. 金属成分を含むガス発生剤成型体が、(a) 燃料及び(b) 金属を含む酸化剤を含有する非アジド系ガス発生剤からなる請求項1～34のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

36. (a) 燃料が含窒素化合物である請求項35記載のエアバッグ用インフレーター。

37. (a) 燃料がトリアジン誘導体、トリアゾール誘導体、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体である請求項35又は36記載のエアバッグ用インフレーター。

38. トリアジン誘導体が、トリアジン、メラミン、トリヒドラジノトリアジン、トリメチロールメラミン、アルキル化メチロールメラミン、アンメリン、アンメリド、アンメランド、シアヌル酸、シアヌル酸誘導体、メラム、メレム、メラミンの硝酸塩、メラミンの過塩素酸塩、メラミンのニトロ化合物から選ばれるものである請求項37記載のエアバッグ用インフレーター。

39. トリアゾール誘導体、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体が、5-オキソ-1, 2, 4-トリアゾール、テトラゾール、5-アミノテトラゾール、5, 5'-ビ-1H-テトラ

ゾール、グアニジン、ニトログアニジン、シアノグアニジン、トリアミノグアニジン硝酸塩、硝酸グアニジン、炭酸グアニジン、ビウレット、アゾジカルボンアミド、カルボヒドラジド、カルボヒドラジド硝酸塩錯体、蔞酸ジヒドラジド、ヒドラジン硝酸塩錯体である請求項 37 記載のエアバッグ用インフレーター。

40. ガス発生剤成型体に含まれる (b) 金属を含む酸化剤が、酸素含有酸化剤である請求項 36～39 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

41. ガス発生剤成型体に含まれる (b) 金属を含む酸化剤が、酸素酸塩、金属酸化物、金属複酸化物、金属過酸化物及び塩基性金属硝酸塩から選ばれる 1 種以上である請求項 36～40 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

42. 塩基性金属硝酸塩が、塩基性硝酸銅、塩基性硝酸コバルト、塩基性硝酸亜鉛、塩基性硝酸マンガン、塩基性硝酸鉄、塩基性硝酸モリブデン、塩基性硝酸ビスマス及び塩基性硝酸セリウムから選ばれる 1 種以上である請求項 41 記載のエアバッグ用インフレーター。

43. ガス発生剤成型体は、(a) 成分の含有量が 5～60 質量%で、(b) 成分の含有量が 40～95 質量%である請求項 36～41 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

44. ガス発生剤成型体は、更に (c) バインダ及び (d) 添加剤の少なくとも何れかを含有する請求項 36～42 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

45. ガス発生剤成型体に含まれる (c) 成分のバインダが、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩、カルボキシメチルセルロースカリウム塩、カルボキシメチルセルロースアンモニウム塩、酢酸セルロース、セルロースアセテートブチレート、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルエチルセルロース、微結晶性セルロース、ポリアクリルアミド、ポリアクリルアミドのアミノ化物、ポリアクリルヒドラジ

ド、アクリルアミド・アクリル酸金属塩共重合体、ポリアクリルアミド・ポリアクリル酸エステル化合物の共重合体、ポリビニルアルコール、アクリルゴム、ゲア Gum、デンプン、シリコンから選ばれる1種以上である請求項44記載のエアバッグ用インフレーター。

46. ガス発生剤成型体に含まれる(d)成分の添加剤が、酸化銅、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化コバルト、酸化マンガン、酸化モリブデン、酸化ニッケル、酸化ビスマス、シリカ、アルミナから選ばれる金属酸化物、水酸化アルミニウム、水酸化コバルト、水酸化鉄から選ばれる金属水酸化物、炭酸コバルト、炭酸カルシウム、塩基性炭酸亜鉛、塩基性炭酸銅から選ばれる金属炭酸塩又は塩基性金属炭酸塩、酸性白土、カオリン、タルク、ベントナイト、ケイソウ土、ヒドロタルサイトから選ばれる金属酸化物又は水酸化物の複合化合物、ケイ酸ナトリウム、マイカ、モリブデン酸塩、モリブデン酸コバルト、モリブデン酸アンモニウムから選ばれる金属酸塩、シリコン、二硫化モリブデン、ステアリン酸カルシウム、窒化ケイ素、炭化ケイ素、及びルテニウムをアルミナ又はシリカに担持した触媒から選ばれる1種以上である請求項44記載のエアバッグ用インフレーター。

47. ガス発生剤成型体は、(c)成分の含有量が0.1~15質量%で、(d)成分の含有量が0.1~20質量%である請求項43~46のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

48. ガス発生剤成型体は、(a)成分がメラミンで、(b)成分が塩基性硝酸銅である請求項35~47のいずれか1項記載のエアバッグ用インフレーター。

49. ガス発生剤成型体は、(a)メラミン10~25質量%、(b)塩基性硝酸銅60~80質量%、(c)カルボキシメチルセルロースナトリウム塩0.1~10質量%及び(d)水酸化アルミニウム1~15質量%又は酸化コバルト1~10質量%を含有する請求項43~47のいずれか1記載のエアバッグ用インフレーター。

50. ガス発生剤成型体は、(a)トリヒドラジノトリアジン10~25質量%、

(b) 塩基性硝酸銅 60～80 質量%、(c) カルボキシメチルセルロースナトリウム塩 0.1～10 質量%及び (d) 水酸化アルミニウム 1～15 質量%又は酸化コバルト 1～10 質量%を含有する請求項 43～47 のいずれか 1 記載のエアバッグ用インフレーター。

51. ガス発生剤成型体は、円柱状、単孔円柱状、多孔円柱状、ドーナツ状又はペレット状である請求項 1～50 のいずれか 1 項記載のエアバッグ用インフレーター。

52. エアバッグ用インフレーターと、衝撃を感知して前記インフレーターを作動させる衝撃センサと、前記インフレーターで発生するガスを導入して膨張するエアバッグと、前記エアバッグを収容するモジュールケースとを含み、前記エアバッグ用インフレーターが請求項 1～51 のいずれか 1 項記載のエアバッグ用インフレーターであるエアバッグ装置。

☒ 1

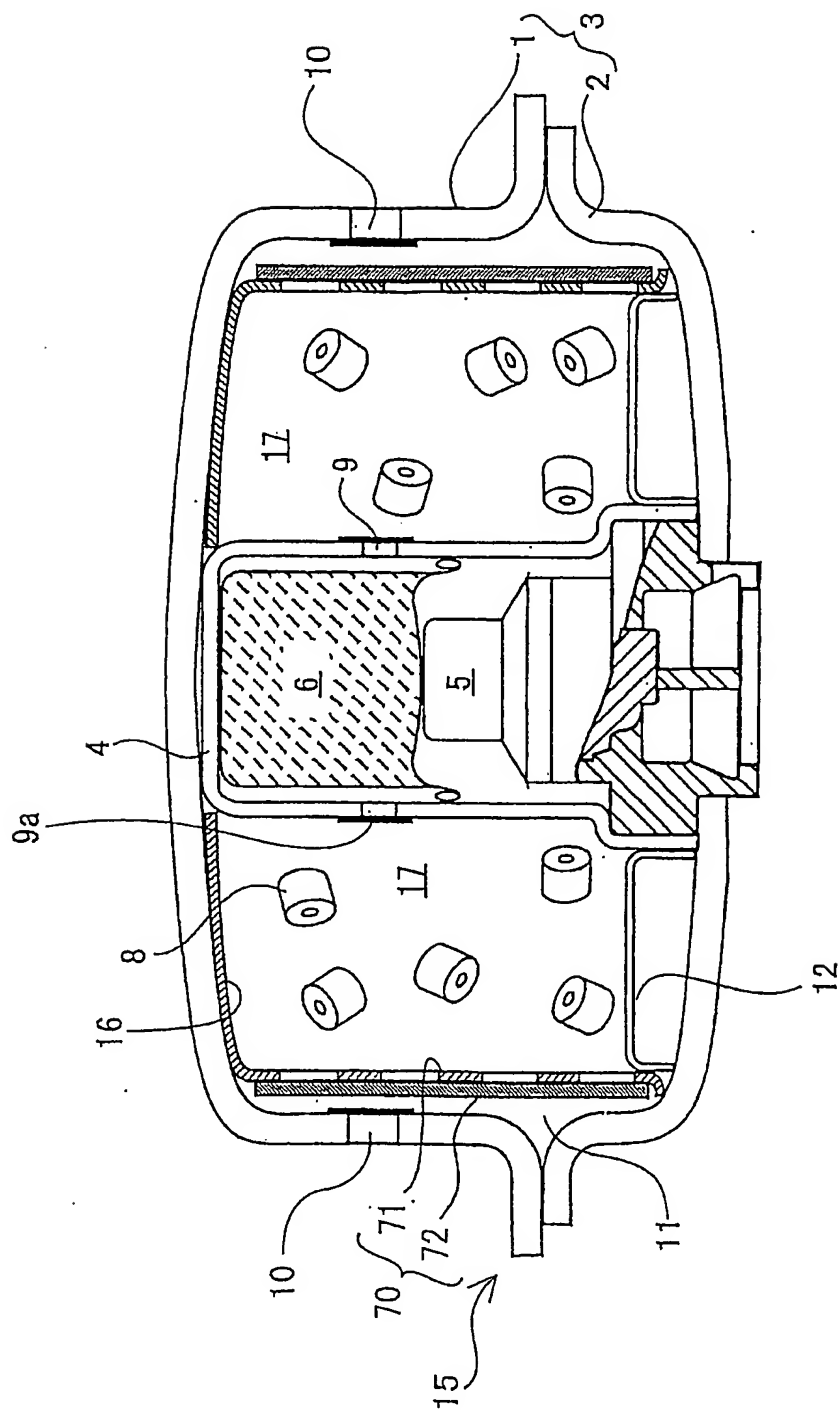


图 2

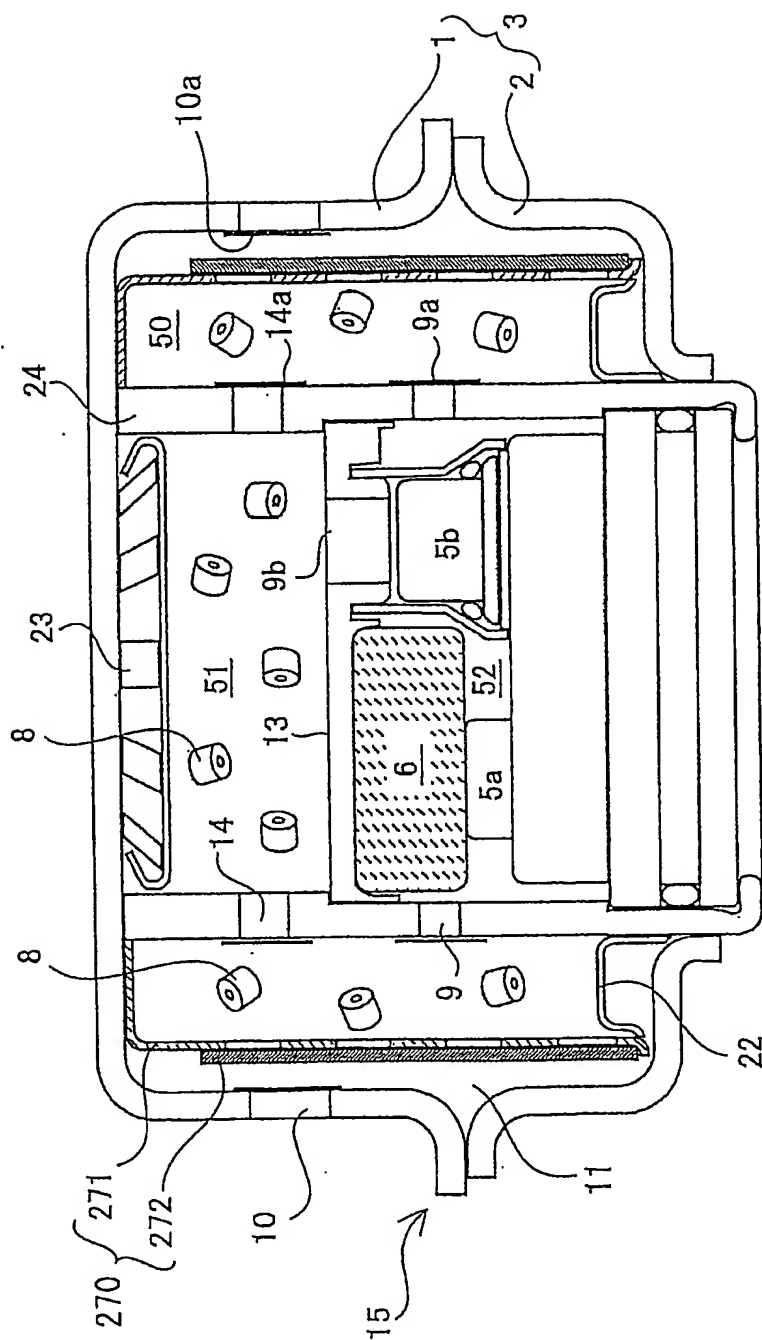


図 3

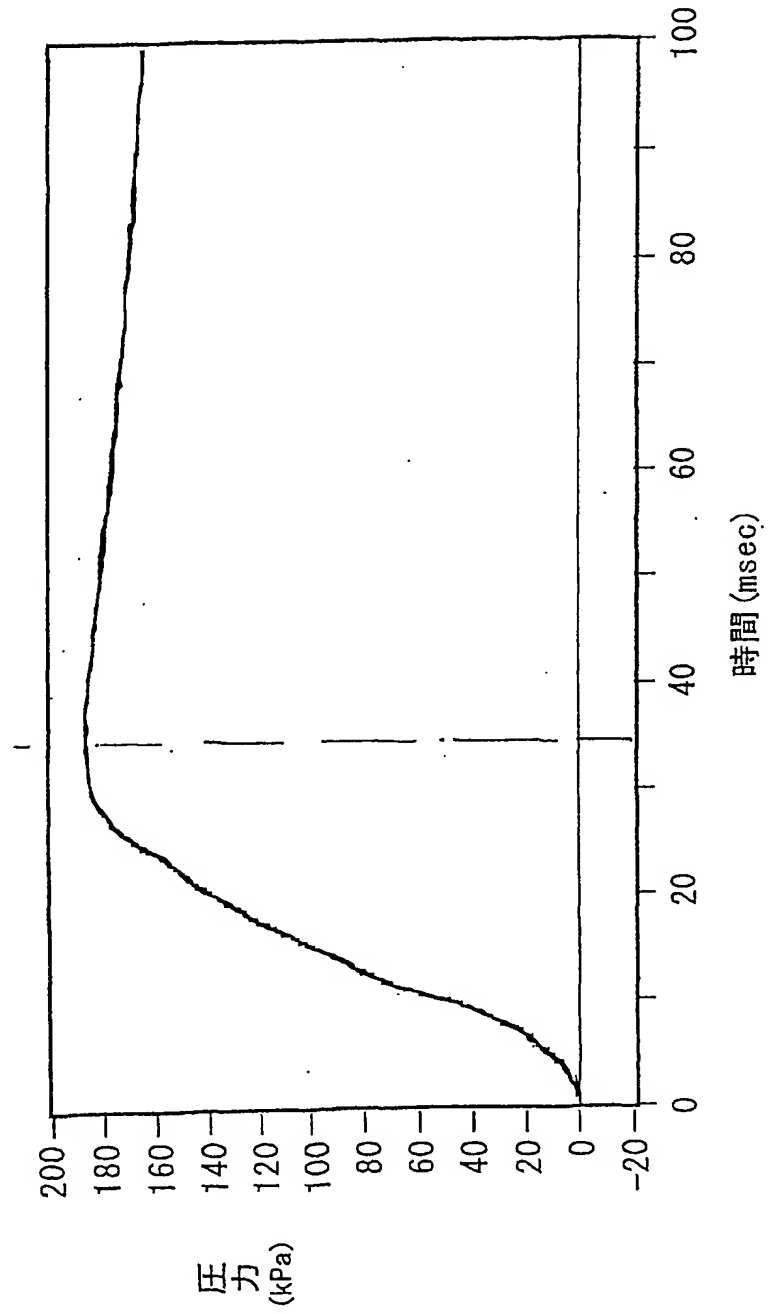
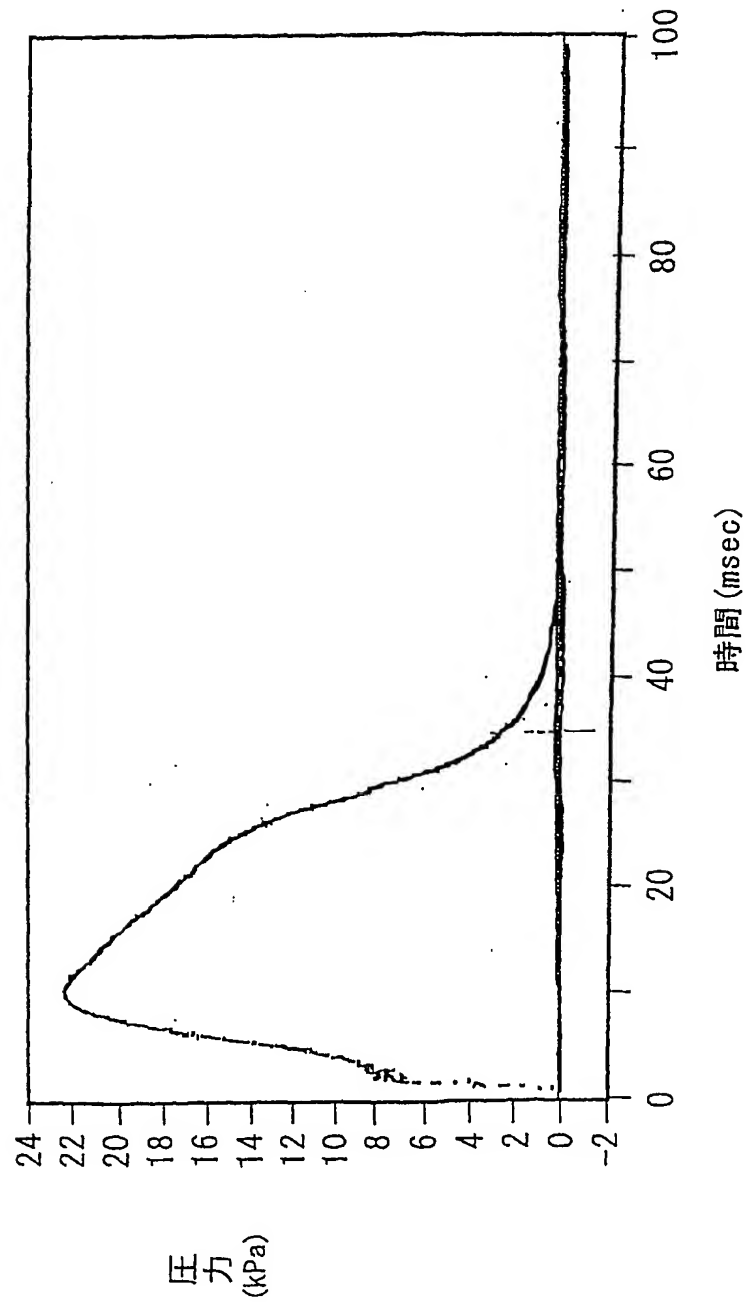
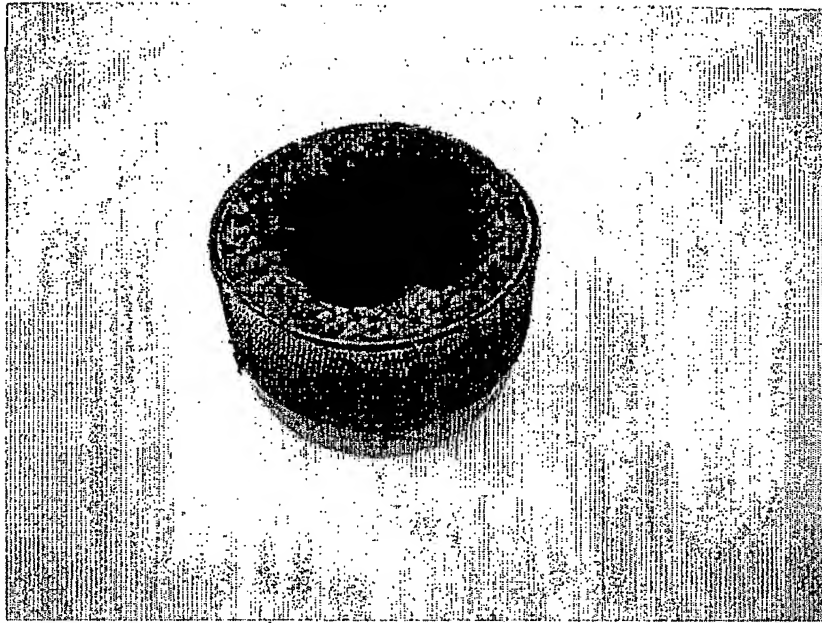


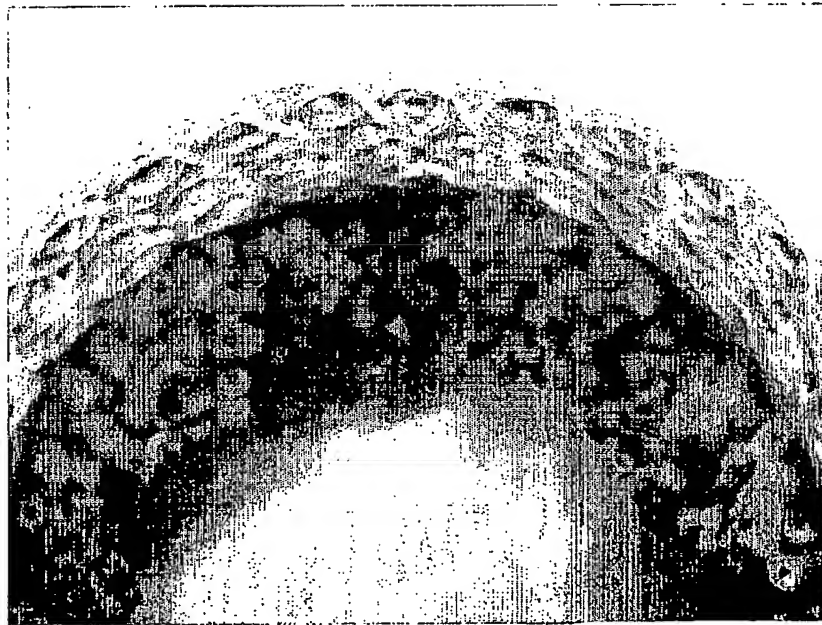
図 4



☒ 5

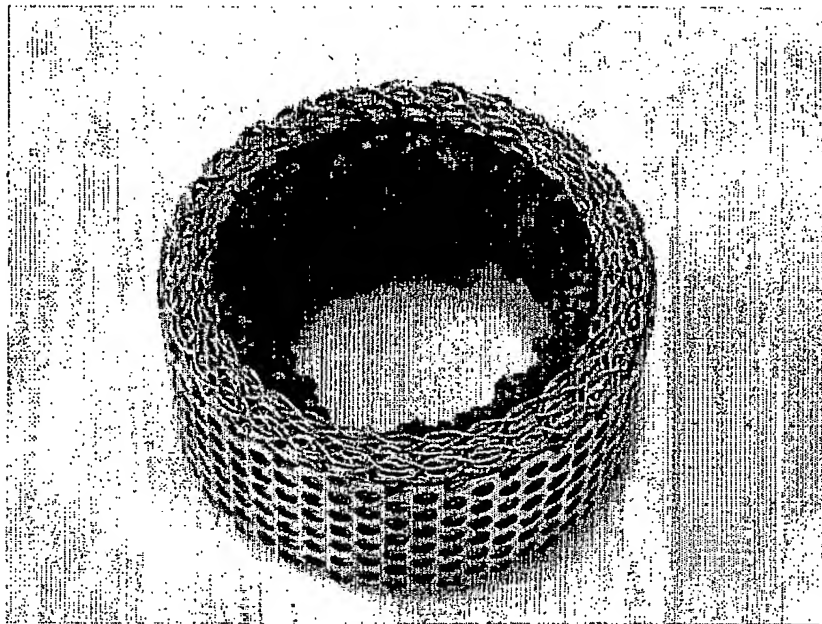


☒ 6



BEST AVAILABLE COPY

☒ 7



BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C06D5/00, C06B31/00, 43/00, B01J7/00, B60R21/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C06D5/00, C06B31/00, 43/00, B01J7/00, B60R21/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JICST FILE (JOIS), PATENT FILE (PATOLIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01/56953 A1 (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 09 August, 2001 (09.08.01), Claims & JP 2001-220282 A	1-52
Y	JP 2000-273090 A (Nippon Koki Co., Ltd.), 03 October, 2000 (03.10.00), Claims; Par. Nos. [0050], [0054], [0060] (Family: none)	1-52
Y	EP 949267 A1 (Otsuka Kagaku Kabushiki Kaisha), 13 October, 1999 (13.10.99), Claims; page 11; table 3 & US 6127564 A & WO 98/29425 A1	1-52

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not

considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 November, 2002 (20.11.02)Date of mailing of the international search report
03 December, 2002 (03.12.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08072

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/29426 A1 (Otsuka Kagaku Kabushiki Kaisha), 09 July, 1998 (09.07.98), Claims; page 25; table 3 & AU 9878908 A	1-52
Y	EP 968986 A1 (Otsuka Kagaku Kabushiki Kaisha), 05 January, 2000 (05.01.00), Claims; page 14; table 3 & WO 98/29362 A1	1-52

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ C06D5/00, C06B31/00, 43/00, B01J7/00, B60R21/26		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ C06D5/00, C06B31/00, 43/00, B01J7/00, B60R21/26		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) JICSTファイル (JOIS), 特許ファイル (PATOLIS)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 01/56953 A1(ダイセル化学工業株式会社) 2001.08.09, 特許請求の範囲&JP 2001-220282 A	1-52
Y	JP 2000-273090 A(日本工機株式会社) 2000.10.03, 特許請求の範囲, 【0050】段落, 【0054】段落, 【0060】段落(ファミリーなし)	1-52
Y	EP 949267 A1(OTSUKA KAGAKU KABUSHIKI KAISHA) 1999.10.13, 特許請求の範囲, 第11頁のTable 3&US 6127564 A&WO 98/29425 A1	1-52
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 20.11.02	国際調査報告の発送日 03.12.02	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 近藤 政 克	4V 9734
	電話番号 03-3581-1101 内線 3483	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO 98/29426 A1 (大塚化学株式会社) 1998. 07. 09, 特許請求の範囲, 第 2 5 頁第 3 表&AU 9878908 A	1 - 5 2
Y	EP 968986 A1 (OTSUKA KAGAKU KABUSHIKI KAISHA) 2000. 01. 05, 特許 請求の範囲, 第 1 4 頁のTable 3&WO 98/29362 A1	1 - 5 2